



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

Τμήμα Πληροφορικής

ΕΠΑ 035- ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Φροντιστηριακές Ασκήσεις Δυαδικά Δένδρα και 2-3 Δένδρα

Για τις πιο κάτω ασκήσεις 1-2 μπορείτε να υποθέσετε ότι κάθε κόμβος ακολουθεί την πιο κάτω δομή:

```
typedef struct node {  
    int val;  
    struct node *left;  
    struct node *right;  
} NODE;
```

ΑΣΚΗΣΗ 1

Να γράψετε διαδικασία σε γλώσσα C, η οποία με δεδομένα εισόδου, ένα δείκτη στην ρίζα ενός δυαδικού δένδρου και ένα ακέραιο k, τυπώνει όλα τα στοιχεία που βρίσκονται σε βάθος k του δένδρου. Η διαδικασία μπορεί να είναι αναδρομική.

Πρότυπο συνάρτησης: `void printKLevel(NODE *root, int k)`

ΑΣΚΗΣΗ 2

Να γράψετε διαδικασία σε γλώσσα C, η οποία με δεδομένα εισόδου, ένα δείκτη στην ρίζα ενός δυαδικού δένδρου αναζήτησης ΔΔΑ και δυο ακέραιους a και b, τυπώνει όλα τα στοιχεία που βρίσκονται στο διάστημα [a..b] του δένδρου. Η διαδικασία να είναι αναδρομική και να εκτυπώνει τα στοιχεία σε αύξουσα σειρά.

Πρότυπο συνάρτησης: `void rangeQ(NODE *root, int a, int b)`

ΑΣΚΗΣΗ 3

Ξεκινώντας με ένα άδειο 2-3 δένδρο να εφαρμόσετε διαδοχικά την εισαγωγή των στοιχείων 2,1,4,5,9,3,6,7,16,0 δείχνοντας το αποτέλεσμα της κάθε μια από τις εισαγωγές.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

Τμήμα Πληροφορικής

ΕΠΛ 035- ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Φροντιστηριακές Ασκήσεις Διαδικά Δένδρα και 2-3 Δένδρα ΛΥΣΕΙΣ

ΛΥΣΗ 1

```
void printKLevel(NODE *root, int k) {  
    if ((root == NULL) || (k < 1))  
        return;  
  
    if (k == 1) {  
        printf("%d, ", root->val);  
        return;  
    }  
    printKLevel(root->left, k-1);  
    printKLevel(root->right, k-1);  
}
```

ΛΥΣΗ 2

```
void rangeQ (NODE *root, int a, int b)  
{  
    if (root == NULL)  
        return;  
  
    if (a <= root->val)  
        rangeQ (root->left, a, b);  
  
    if ((a <= root->val) && (root->val <= b)) {  
        printf("%d, ", root->val);  
    }  
  
    if (root->val <= b)  
        rangeQ (root->right, a, b);  
}
```

ΑΣΚΗΣΗ 3 - Λύση

Η εισαγωγή των στοιχείων θα γίνει ως ακολούθως: 2,1,4,5,9,3,6,7,16,0

